

# Alat Pengendali Hama Wereng Coklat dengan Baling-baling Mekanik dan Corong Penyedot

Rindra Yusianto

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Dian Nuswantoro Semarang  
Jl. Nakula I No. 5-11 Semarang 50131 Telp 085740650190  
Email: rindra@staff.dinus.ac.id

## ABSTRAK

Wereng coklat (*Nilaparvata lugens* Stal) telah menjadi hama global (*the very important global pest*) yang sulit dideteksi, tetapi keberadaannya selalu mengancam kestabilan produksi padi nasional. Tahun 2010, selain Indonesia, hama ini juga menyerang tanaman padi di China, Vietnam, Thailand, India, Pakistan, Malaysia, Filipina, Jepang dan Korea. Hama ini sangat sulit dikendalikan karena mudah beradaptasi. Berbagai metode baik secara fisik dan mekanik telah dilakukan untuk mengendalikan hama ini, namun cara pengendalian tersebut dianggap kurang efektif. Kemudian dikembangkan pengendalian secara kimiawi menggunakan pestisida, hasilnya relatif cepat dan efektif, akan tetapi dampak yang ditimbulkan sangat banyak. Oleh karena itu diperlukan suatu teknologi ramah lingkungan pengendali hama yang didasarkan pada konsep Pengendalian Hama Terpadu (PHT) dengan mempertimbangkan ekosistem, stabilitas dan kesinambungan produksi. Target khusus penelitian ini adalah mengembangkan prototipe alat pengendali hama wereng coklat tanpa pestisida yang ramah lingkungan dengan baling-baling mekanik dan corong penyedot yang mampu menekan populasi hama tersebut. Alat ini dilengkapi mekanik *vacuum* berisi dinamo 12 volt dan baling-baling kipas aluminium yang dihubungkan dengan pipa paralon. Pada bagian ujungnya diberi corong penyedot berlampu dan *motion sensor*. Dinamo akan memutar mekanik baling-baling kipas dan menyedot udara dari luar masuk ke dalam kotak penampung hama. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen murni, yang dilakukan dengan membuat sebuah prototipe yang diujicoba, *pre* dan *post test*. Pengujian alat dilakukan di 2 lokasi yang memiliki karakteristik berbeda. Alat dipasang di 4 titik berbeda selama 30 hari. Berdasarkan hasil tangkapan maka akan dianalisis kapan puncak tangkapan populasi dan waktu datangnya hama imigran. Hasil analisis akan digunakan untuk evaluasi dan perbaikan prototipe sehingga dihasilkan alat pengendali hama wereng coklat ramah lingkungan yang mampu menekan populasi tanpa menggunakan pestisida.

**Kata kunci:** wereng coklat, pengendali hama, baling-baling mekanik, corong penyedot

## 1. PENDAHULUAN

Ledakan wereng coklat disebabkan adanya penggunaan insektisida yang diduga sudah tidak manjur karena adanya pelemahan dosis dan konsentrasi. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan Untung (2000) yang menyatakan bahwa pengendalian hama wereng coklat yang banyak digunakan yaitu dengan menggunakan insektisida. Wereng coklat tergolong hama yang sangat berbahaya bagi tanaman padi (Syahrawati dkk, 2010). Menurut Sumiati (2011) dan Bhat (2004), hama ini telah menjadi hama global (*the very important global pest*). Pada tahun 2010, selain Indonesia, hama ini juga menyerang tanaman padi di China, Vietnam, Thailand, India, Pakistan, Malaysia, Filipina, Jepang dan Korea. Wereng coklat merupakan hama laten yang sulit dideteksi, tetapi keberadaannya selalu mengancam kestabilan produksi padi nasional. Menurut Baehaki (2009), hama ini sangat sulit dikendalikan karena mudah beradaptasi. Hama ini juga memiliki kemampuan mempertahankan generasi yang sangat baik (Marheni, 2004).

Pada tahun 2005 serangan wereng coklat terpusat di Jawa dengan menyerang 56.832 ha tanaman padi (Baehaki, 2009). Berbagai metode telah dilakukan petani untuk mengendalikan hama tersebut baik secara fisik dan mekanik (Sjakoer, 2010). Selain itu juga dilakukan pengendalian biologis dengan memanfaatkan musuh alami. Pengendalian ini dianggap paling aman dan mampu menjaga keseimbangan ekosistem, namun dampak yang dirasakan dalam jangka waktu yang lama (Syahrawati dkk, 2010). Cara-cara pengendalian tersebut dianggap kurang efektif. Kemudian cara pengendalian hama yang lebih praktis dan cepat mulai dilakukan yaitu secara kimiawi menggunakan pestisida (Caraycaray, 2004). Akan tetapi dampak yang ditimbulkan sangat banyak (Frost, 2001). Bahaya pestisida semakin nyata dirasakan masyarakat, terlebih akibat penggunaan pestisida yang tidak bijaksana (Baehaki, 2009). Oleh karena itu diperlukan suatu teknologi ramah lingkungan yang dikembangkan untuk mengendalikan hama yang didasarkan kepada konsep Pengendalian Hama Terpadu (PHT) dengan mempertimbangkan ekosistem (Baehaki, 2009). Salah satu indikator keberhasilan dalam rancang bangun alat pengendali hama wereng coklat adalah kemampuan menekan populasi wereng coklat tanpa menggunakan pestisida (Baehaki, 2011).

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen murni, yaitu penelitian yang dilakukan dengan membuat sebuah *prototype* yang diujicoba, *pre* dan *post test*. Pengujian alat dilakukan di 2 lokasi yang memiliki karakteristik berbeda yaitu di kecamatan Genuk dan Gunungpati kota Semarang. Alat dipasang di 4 titik berbeda selama 30 hari. Berdasarkan hasil tangkapan maka akan dianalisis kapan puncak tangkapan populasi dan waktu datangnya hama imigran.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian yang sudah dilakukan oleh Yusianto (2012) dengan hasil sebelumnya diketahui bahwa wereng coklat menyukai lampu dengan warna merah, hijau, kuning, putih, dan biru yang dipasang memutar searah dengan bentuk corong. Sedangkan dalam penelitian ini, alat pengendali hama wereng coklat dirancang dengan konsep mekanik yang ramah lingkungan, hal ini untuk mengurangi efek kimiawi yang disebabkan karena penggunaan pestisida yang kurang bijaksana. Sebenarnya sudah dikembangkan konsep biopestisida yang merupakan formula kering entomopatogenik *Beauveria bassiana* (BB). Efektifitasnya mematikan wereng coklat mencapai 75-80% dan 96.6% wereng punggung putih. Formula BB tahan disuhu kamar sampai 7 bulan. Biopestisida ini potensial dikembangkan oleh industri biopestisida, terutama untuk pengembangan pertanian organik berbasis padi. Namun demikian belum diteliti efek samping dari teknologi ini. Oleh sebab itu penangkapan dan pemusnahan hama wereng coklat secara mekanik menjadi suatu pilihan dan diharapkan mampu menekan populasi hama tersebut dari populasi yang ada. Prototipe yang dikembangkan sama sekali tidak menggunakan pestisida.

Pengembangan prototipe dalam penelitian ini adalah merancang bangun alat pengendali hama wereng coklat dengan mekanik *vacuum* berisi dinamo 12 volt dan baling-baling kipas aluminium. Mekanik tersebut dihubungkan dengan pipa paralon yang ujungnya diberi corong penyedot. Dimana pada corong penyedot dipasang lampu dengan warna merah, hijau, kuning, putih dan biru memutar searah dengan bentuk corong. Pada ujung corong penyedot dipasang *motion sensor* yang berfungsi untuk mendeteksi keberadaan/gerakan hama wereng coklat. Apabila ada wereng yang mendekat pada lampu, maka *motion sensor* akan memberikan sinyal sehingga secara otomatis dinamo akan memutar mekanik baling-baling kipas dan menyedot udara dari luar masuk ke dalam kotak penampung hama. Penelitian lain yang berkenaan dengan pengendalian hama wereng coklat dilakukan oleh Tohidin, dkk (1993) dan Herminanto, dkk (2009) yang mengkaji pemanfaatan jamur entomopatogen *Beauveria bassiana* Vuill untuk pengendalian hama wereng coklat. Dalam penelitian tersebut, pengendalian dilakukan secara alami yaitu dengan memanfaatkan jamur entomopatogen. Seperti diketahui dengan pengendalian secara alami ini, dampak yang dirasakan dalam jangka waktu yang lama.

Pengembangan alat pengendali hama wereng coklat secara mekanik juga telah diteliti sebelumnya oleh Yusianto dan Pinandita (2012), dengan menggunakan *vacuum* berisi baling-baling kipas aluminium bisa menekan penggunaan pestisida. Inovasi dengan Nomor Pendaftaran Paten P00201201022, inventor Rindra Yusianto dan Satria Pinandita ini dijelaskan konsep alat pengendali hama wereng secara mekanik. Mekanik tersebut dihubungkan dengan pipa paralon yang ujungnya diberi corong penyedot berlampu. Diujungny dipas ang *motion sensor* pendeteksi gerakan hama wereng coklat. Dengan menekan tombol pada pangkal pipa, maka lampu akan menyala dan menarik hama. Apabila ada wereng yang mendekati lampu, maka *motion sensor* akan memberikan sinyal sehingga secara otomatis dinamo akan memutar mekanik baling-baling. Dalam penelitian ini tidak membahas waktu puncak tangkapan dan waktu kedatangan hama imigran.

Berdasarkan hasil tangkapan akan dianalisis kapan puncak tangkapan populasi dan waktu datangnya hama imigran sehingga dapat direkomendasikan waktu semai atau tanam. Setelah itu dilakukan post test yang hasilnya digunakan untuk evaluasi dan perbaikan prototipe sehingga dihasilkan alat pengendali hama wereng coklat ramah lingkungan yang mampu menekan populasi sampai dengan 75% tanpa menggunakan pestisida. Pada ujicoba tahap pertama diketahui bahwa wereng coklat menyukai lampu yang dipasang memutar searah dengan bentuk corong. Serangga yang dapat tertangkap oleh alat pengendali hama antara lain wereng coklat (*Nilaparvata lugens* Stal), kepinding tanah (*Scotinophara coarctata*), penggerek batang padi (*Scirpophaga incertulas*) dan kumbang Coccinella. Penelitian dengan pengembangan alat pengendali hama wereng coklat ramah lingkungan tanpa pestisida yang mampu menekan populasi sampai dengan 75% yang didahului dengan ujicoba prototipe, *pre* dan *post test*. Dalam penelitian ini, perspektif teknologi ramah lingkungan dikembangkan untuk mengendalikan hama yang didasarkan kepada konsep Pengendalian Hama Terpadu (PHT) dengan mempertimbangkan ekosistem. Selain itu, dalam penelitian ini prototipe alat pengendali hama wereng coklat juga dirancang mampu mengetahui waktu puncak tangkapan populasi dan waktu kedatangan hama imigran sehingga mampu memberikan rekomendasi waktu semai atau tanam yang efektif.

Inovasi pengendali hama wereng coklat dalam penelitian ini memiliki perbedaan yang sangat mencolok dibandingkan dengan alat pengendali hama wereng coklat yang ada di pasaran atau yang dikenal oleh masyarakat luas. Yaitu alat ini sama sekali tidak menggunakan pestisida, namun lebih memanfaatkan kelemahan hama wereng coklat yang sangat sensitif terhadap cahaya lampu. Pengendali hama wereng coklat yang dikembangkan secara mekanik dengan baling-baling kipas aluminium dan corong penyedot berupa kerucut yang dikelilingi 5 buah lampu berwarna merah, hijau, kuning, putih, dan biru pada bagian dalamnya, dimana posisi dan pengaturan warna secara berurutan melingkar dengan 4 buah *motion sensor* yang memanfaatkan kesukaan hama wereng coklat terhadap cahaya lampu. Lampu tersebut dihubungkan dengan pipa paralon sepanjang minimal 30 cm dan maksimal 100 cm berbentuk leher angsa dengan katup penutup yang memiliki tebal plat 1 mm dibagian tengahnya.

*Motion sensor* berfungsi untuk mendeteksi gerakan hama wereng coklat dan secara otomatis akan menyalakan dinamo 12 volt yang berfungsi untuk memutar mekanik baling-baling kipas dan menyedot udara dari luar masuk ke dalam kotak penampung hama berbentuk kotak persegi panjang yang dibagian belakangnya dipasang tabung *vacuum* dan *accu* sebagai sumber tegangan. Adapun gambar prototype alat pengendali hama wereng coklat ini adalah sebagai berikut :



**Gambar 1. Prototipe Alat**

#### **4. KESIMPULAN**

Wereng coklat (*Nilaparvata lugens* Stal) tergolong sangat sulit diberantas atau dikendalikan karena memiliki berbagai keunggulan yaitu mudah beradaptasi dan mampu membentuk biotipe baru dengan mentransfer virus kerdil hampa dan virus kerdil rumput yang daya rusaknya lebih hebat. Hama ini juga memiliki kemampuan mempertahankan generasi yang sangat baik. Berbagai metode telah dilakukan petani untuk mengendalikan hama tersebut baik secara fisik dan mekanik. Namun cara-cara pengendalian tersebut dianggap kurang efektif. Dengan pengembangan prototype alat pengendali hama wereng diharapkan dapat mengurangi efek kimiawi yang disebabkan karena penggunaan pestisida yang kurang bijaksana. Prototype alat pengendali hama wereng coklat menggunakan mekanik *vacuum* berisi dinamo 12 volt dan baling-baling kipas aluminium. Mekanik tersebut dihubungkan dengan pipa paralon yang ujungnya diberi corong penyedot. Dimana pada corong penyedot dipasang lampu memutar searah dengan bentuk corong. Pada ujung corong penyedot dipasang *motion sensor* yang berfungsi untuk mendeteksi keberadaan/gerakan hama wereng coklat. *Motion sensor* secara otomatis akan mengaktifkan tombol pada pangkal pipa paralon, lampu akan menyala dan menarik hama wereng coklat. Apabila ada wereng yang mendekat pada lampu, maka *motion sensor* akan memberikan sinyal sehingga secara otomatis dinamo akan memutar mekanik baling-baling kipas dan menyedot udara dari luar masuk ke dalam kotak penampung hama.

Pengujian alat dilakukan di 2 lokasi yang memiliki karakteristik berbeda yaitu di kecamatan Genuk dan Gunungpati kota Semarang. Alat dipasang di 4 titik berbeda selama 30 hari. Berdasarkan hasil tangkapan maka akan dianalisis kapan puncak tangkapan populasi, waktu datangnya hama imigran dan rekomendasi waktu semai atau tanam. Hasil analisis akan digunakan untuk evaluasi dan perbaikan prototype sehingga dihasilkan alat pengendali hama wereng coklat ramah lingkungan yang mampu menekan populasi hama. Dengan prototype pengendali hama wereng coklat pada ujicoba tahap awal diketahui bahwa wereng coklat menyukai lampu yang dipasang memutar searah dengan bentuk corong. Serangga yang dapat tertangkap oleh alat pengendali hama antara lain wereng coklat (*Nilaparvata lugens* Stal), kepinding tanah (*Scotinophara coarctata*), penggerek batang padi (*Scirpophaga incertulas*) dan kumbang Coccinella.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Baehaki, S.U. 2009. Strategi Pengendalian Hama Terpadutanaman Padi dalam Perspektif Praktek Pertanian yang Baik (*Good Agricultural Practices*). *Jurnal Inovasi Pertanian* 2(1). pp : 65-78.
- Baehaki, S.U. 2011. Strategi Fundamental Pengendalian Hama Wereng Batang Coklat dalam Pengamanan Produksi Padi Nasional. *Jurnal Inovasi Pertanian* 4(1). pp : 63-75.
- Bhat, R. 2004. Improved Farmer Livelihood. ICM Edition, Bayer Crop Sci.
- Caraycaray, M.D.B. 2003. More farmers use innovative chemical-free methods to control pest in rice. *Phil. Rice Newsletter* 16(4).
- Frost, M. 2001. Quality Criteria and Standards. *Berlinickestr, Berlin, Germany*. p. 113-121. Matthias.Frost@bvl.bund.de
- Marheni. 2004. Kemampuan Beberapa Predator pada Pengendalian Wereng Batang Coklat (*Nilaparvata lugens* Stal.). *Jurnal Natur Indonesia* 6(2): pp. 84-86.
- Sumiati, Ani. 2011. Pengendalian Hama Wereng Batang Coklat Pada Tanaman Padi. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi. Balai Besar Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian Kementerian Pertanian.
- Sjakoer, NAA. 2010. Mortalitas Hama Wereng Punggung Putih Setelah dimangsa oleh Serangga Predator (Pengamatan Visualisasi di *Green House*). *Jurnal El-Hayah* 1(2) : pp. 35-39.
- Syahrawati, M. Busniah dan N. Nelly. 2010. Sosialisasi Teknik Konservasi Musuh Alami Wereng Coklat (*Nilaparvata lugens*) pada Petani Perempuan. Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Andalas. Padang.
- Yusianto, R. dan Pindandita, S. 2012. Alat Pengendali Hama Wereng Coklat dengan Baling-Baling Mekanik dan Corong Penyedot. No. Permohonan Paten : P00201201022 tanggal 26 November 2012.